

HIP JOINT LOAD RELIEVER

Publication number: JP2007167319 (A)

Publication date: 2007-07-05

Inventor(s): HARA TOSHIAKI; ENDO NAOTO; HASEGAWA TAKANORI; KAWASAKI RYUKICHI; MORI MITSURU

Applicant(s): UNIV NIIGATA; MIZUHO CO LTD; MINAGAWA IKA KIKAI KK; MORI TEKKO KK

Classification:

- **international:** A61F2/32; A61F2/32

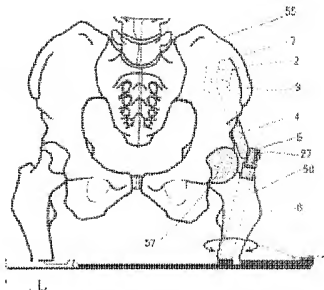
- **European:**

Application number: JP20050368570 20051221

Priority number(s): JP20050368570 20051221

Abstract of JP 2007167319 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hip joint load reliever capable of securely relieving the load on a femoral head without limiting the movement of a hip joint. ; **SOLUTION:** The hip joint load reliever 1 comprises an ilium fixing part 2 to be fixed to an ilium 55, a femur fixing part 6 to be fixed to a femur 56, and an arm part 4 for connecting the femur fixing part 6 to the ilium fixing part 2 rotatably in a prescribed direction and supporting the load from the ilium fixing part 2. Accordingly, the hip joint load reliever 1 can diffuse the load applied to the hip joint and can rotate the hip joint in the prescribed direction, so that the load on the femoral head 57 can be securely relieved without limiting the movement of the hip joint. ; COPYRIGHT: (C) 2007,JPO&INPIT



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-167319

(P2007-167319A)

(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(51) Int.Cl.

A61F 2/32 (2006.01)

F I

A61F 2/32

テーマコード(参考)

4C097

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2005-368570 (P2005-368570)
 (22) 出願日 平成17年12月21日(2005.12.21)

(71) 出願人 304027279
 国立大学法人 新潟大学
 新潟県新潟市五十嵐2の町8050番地
 (71) 出願人 000193612
 瑞穂医科工業株式会社
 東京都文京区本郷3丁目30番13号
 (71) 出願人 505472056
 源川医科器械株式会社
 新潟県新潟市東中通2番町279
 (71) 出願人 593213906
 森鐵工株式会社
 新潟県新潟市山本戸8丁目10番9号
 (74) 代理人 100080089
 弁理士 牛木 隆

最終頁に続く

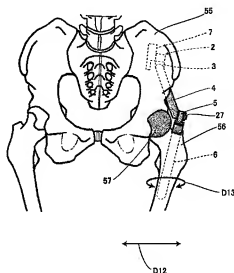
(54) 【発明の名称】 股関節免荷具

(57) 【要約】

【課題】 股関節の動きを制限することなく大腿骨骨頭の免荷を確実にに行なうことができる股関節免荷具を提供することにある。

【解決手段】 脛骨55に固定する脛骨固定部2と、大腿骨56に固定する大腿骨固定部6と、脛骨固定部2に対して大腿骨固定部6を所定方向に回動自在に連結し、脛骨固定部2からの荷重を支持するアーム部4とを設けるようにした。従って、股関節免荷具1では、股関節にかかる荷重を分散させることができるとともに、股関節を所定方向に回動させることもでき、かくして股関節の動きを制限することなく大腿骨骨頭57の免荷を確実にに行なうことができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項1】

腸骨に固定する腸骨固定部と、前記腸骨の下方にある大腿骨に固定する大腿骨固定部と、前記腸骨固定部に対して前記大腿骨固定部を所定方向に回動自在に連結し、前記腸骨固定部からの荷重を支持するアーム部とを備えることを特徴とする股関節免荷具。

【請求項2】

前記アーム部は、前記腸骨に対して前記大腿骨固定部を腸骨水平方向に回動自在に連結する内外旋用回動部を備えることを特徴とする請求項1記載の股関節免荷具。

【請求項3】

前記アーム部は、前記腸骨に対して前記大腿骨固定部を腸骨側部方向に回動自在に連結する股関節開閉用ヒンジ部を備えることを特徴とする請求項1又は2記載の股関節免荷具。

【請求項4】

前記アーム部は、前記腸骨に対して前記大腿骨固定部を腸骨前後方向に回動自在に連結する股関節前後用ヒンジ部を備えることを特徴とする請求項1乃至3のうちいずれか1項記載の股関節免荷具。

【請求項5】

前記内外旋用回動機構部は、前記アーム部の一端と前記腸骨固定部との間に設けられた第1の回動部と、前記アーム部の他端と前記大腿骨固定部との間に設けられた第2の回動部とであることを特徴とする請求項4記載の股関節免荷具。

【請求項6】

前記アーム部は、回動連結部を介して軸心を中心にして周方向に回動自在に連結された構成であることを特徴とする請求項1乃至5のうちいずれか1項記載の股関節免荷具。

【請求項7】

前記アーム部には、前記大腿骨固定部を所定方向に回動自在に可動させる自在継手が設けられていることを特徴とする請求項1乃至6のうちいずれか1項記載の股関節免荷具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は股関節免荷具に関し、例えば大腿骨頭壊死症の患者の股関節に適用して好適なものである。

【背景技術】

【0002】

近年、大腿骨頭壊死症においては、X線像に骨頭の変形が表れない初期の段階のものや、骨頭の変形破壊が進み、変形性股関節症にまで進行した段階のものまであり、その治療法は疾患の進行状況によって大きく異なる。例えば壊死した範囲が広がり、骨頭がつぶれてしまった段階では、股関節を温存する治療が困難となり、患者の股関節を人工股関節に置換する手術、いわゆる人工股関節置換術が一般に行われている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

これに対して、将来的に骨頭の変形が予想される場合や骨頭が僅かに変形している段階においては、骨切り術や骨移植等の関節温存手術が一般的に行なわれている。

【特許文献1】 特開平9-173365号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、かかる関節温存手術による治療法では、術後長期に亘る大腿骨骨頭の免荷が必要となるが、この場合、術後股関節の動きを制限することなく、壊死を生じた大腿骨骨頭への負担を極力軽減させることが望ましい。

【0005】

そこで、本発明は以上の問題点を考慮してなされたもので、股関節の動きを制限することなく大腿骨骨頭の免荷を確実に行なうことができる股関節免荷具を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項1記載の股関節免荷具は、腸骨に固定する腸骨固定部と、前記腸骨の下方にある大腿骨に固定する大腿骨固定部と、前記腸骨固定部に対して前記大腿骨固定部を所定方向に回転自在に連結し、前記腸骨固定部からの荷重を支持するアーム部とを備えることを特徴とするものである。

【0007】

また、本発明の請求項2記載の股関節免荷具は、前記アーム部は、前記腸骨に対して前記大腿骨固定部を腸骨水平方向に回転自在に連結する内外旋用回転部を備えることを特徴とするものである。

【0008】

さらに、本発明の請求項3記載の股関節免荷具は、前記アーム部は、前記腸骨に対して前記大腿骨固定部を腸骨側部方向に回転自在に連結する股関節開閉用ヒンジ部を備えることを特徴とするものである。

【0009】

さらに、本発明の請求項4記載の股関節免荷具は、前記アーム部は、前記腸骨に対して前記大腿骨固定部を腸骨前後方向に回転自在に連結する股関節前後用ヒンジ部を備えることを特徴とするものである。

【0010】

さらに、本発明の請求項5記載の股関節免荷具は、前記内外旋用回転機構部は、前記アーム部の一端と前記腸骨固定部との間に設けられた第1の回転部と、前記アーム部の他端と前記大腿骨固定部との間に設けられた第2の回転部とであることを特徴とするものである。

【0011】

さらに、本発明の請求項6記載の股関節免荷具は、前記アーム部は、回転連結部を介して軸心を中心にして周方向に回転自在に連結された構成であることを特徴とするものである。

【0012】

さらに、本発明の請求項7記載の股関節免荷具は、前記アーム部には、前記大腿骨固定部を所定方向に回転自在に可動させる自在継手が設けられていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明の請求項1記載の股関節免荷具によれば、股関節にかかる荷重を分散させることができるとともに、股関節を所定方向に回転させることもでき、かくして股関節の動きを制限することなく大腿骨骨頭の免荷を確実に行なうことができる。

【0014】

また、本発明の請求項2記載の股関節免荷具によれば、大腿骨骨頭の免荷を確実に行なうことができるとともに、股関節を自由に内旋及び外旋させることができる。

【0015】

さらに、本発明の請求項3記載の股関節免荷具によれば、大腿骨骨頭の免荷を確実に行なうことができるとともに、股関節を自由に内転及び外転させることができる。

【0016】

さらに、本発明の請求項4記載の股関節免荷具によれば、大腿骨骨頭の免荷を確実に行なうことができるとともに、股関節を自由に屈曲及び伸展させることができる。

【0017】

さらに、本発明の請求項5記載の股関節免荷具によれば、大腿骨骨頭の免荷を確実に行

なうことができるとともに、股関節を一段と自由に内旋及び外旋させることができる。

【0018】

さらに、本発明の請求項6記載の股関節免荷具によれば、大腿骨骨頭の免荷を確実に行うことができるとともに、股関節をさらに一段と自由に動かすことができる。

【0019】

さらに、本発明の請求項7記載の股関節免荷具によれば、大腿骨骨頭の免荷を確実に行うことができるとともに、股関節をさらに一段と自由に動かすことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0021】

(1) 第1の実施の形態

図1(A)及び(B)において、1は全体として人体の腸骨及び腸骨下方にある大腿骨に固定可能な股関節免荷具を示し、この股関節免荷具1は、軽さと強度を合わせ持ちながら人体への適合性に富むチタン合金やセラミック等で形成されており、腸骨固定部2が股関節閉閉用ヒンジ部3を介してアーム部4の一端に連結され、当該アーム部4の他端には股関節前後用ヒンジ部5を介して大腿骨固定部6が連結されている。

【0022】

図2(A)及び(B)に示すように、腸骨固定部2には、ほぼ台形状となり一面側が腸骨に直接取り付けられる固定板7と、当該固定板7の他面中央位置から突出した連結部8とが設けられ、固定板7には複数のボルト用孔(図示せず)が連結部8を挟んで穿設されている。

【0023】

各ボルト用孔には、腸骨に固定するためのボルト10が取り付けられるようになされている。なお、この固定板7の一面には上部及び下部に位置決め用の突起部9が設けられている。

【0024】

連結部8には、図1(B)に示したように、突出した下面に保持孔11が設けられており、当該保持孔11に股関節閉閉用ヒンジ部3の第1の回動部15が水平方向D1(図1(A))に回動自在に取り付けられている。

【0025】

この場合、連結部8には、対向する側面間に貫通した挿入孔12が穿設されており、この挿入孔12によって円筒形状となる保持孔11の内周面の一部に断面半円形状の凹状部13が形成されている。

【0026】

保持孔11には、股関節閉閉用ヒンジ部3の一端に形成されたほぼ円柱形状となる第1の回動部15が軸受メタル16を介在させて挿入され、当該第1の回動部15の外周面に位置固定用として形成された断面半円形状となる環状凹部17が、保持孔11内の凹状部13に対向するように位置決めされ、この状態のまま挿入孔12に円柱形状のビス18が嵌合固定され得る。

【0027】

なお、軸受メタル16は、軟質で耐磨耗性があり、かつ人体への適合性に富む材質で形成され、股関節閉閉用ヒンジ部3をスムーズに回動させ得るようになされている。

【0028】

かくして股関節閉閉用ヒンジ部3は、保持孔11に固定されたビス18が第1の回動部15の環状凹部17に嵌め込まれることにより、当該保持孔11から脱落することなく水平方向D1に回動自在に取り付けられる。

【0029】

股関節閉閉用ヒンジ部3には、同一形状の段部を対向面に備えた駒部20が形成されており、この駒部20のほぼ中心位置に枢支孔21が穿設されている。この駒部20は、アーム部4の一端にある断面コ字状となる二股部22の隙間に差し込まれ、二股部22に形成された枢支

孔(図示せず)及び脛部20の枢支孔21にねじ等の締結手段25が取り付けられ、これにより水平方向D1と直交する開閉方向D2にアーム部4を回動自在に可動させ得るようになされている。

【0030】

ここでアーム部4は、二股部22と、当該二股部22と一体形成され、ほぼ直線状に延びたアーム本体26と、アーム本体26の先端に一体形成され、脛骨固定部2から遠ざかる方向(以下、外方と呼ぶ)へ所定角度に傾斜した支持軸部27とを備えている。

【0031】

図面に、この実施の形態の場合、アーム本体26の軸心と支持軸部27の軸心と上部側面の角度は、脛骨固定部2を脛骨に固定した際に、大腿骨の大転子がある位置に位置決めされ、かつアーム部4において脛骨からの荷重を支持できるように約135度程度に選定されている。

【0032】

アーム部4の他端となる支持軸部27には、大腿骨固定部6が股関節前後用ヒンジ部5を介して水平方向D1及び開閉方向D2と直交する前後方向D3(図2(A)及び(B))に回動自在に取り付けられている。

【0033】

この場合、支持軸部27は、ほぼ円柱形状からなりその径がアーム本体26よりも小さく形成され、股関節前後用ヒンジ部5の軸受け部28に取り付けられている。

【0034】

軸受け部28は、同一形状でなる段部30を対向面に備え、この段部30に貫通孔31が穿設された構成を有し、当該貫通孔31に軸受メタル32を介在させてアーム部4の支持軸部27が挿入される。

【0035】

支持軸部27の先端端には、軸受メタル33を介して締結手段34が取り付けられ、これにより大腿骨固定部6が股関節前後用ヒンジ部5を介して水平方向D1及び開閉方向D2と直交する前後方向D3(図2(A)及び(B))に回動自在に取り付けられている。

【0036】

股関節前後用ヒンジ部5には、ほぼ円柱形状でなる第2の回動部36が設けられており、当該第2の回動部36に大腿骨固定部6が開閉方向D2及び前後方向D3と直交する直交方向D4に回動自在に取り付けられている。

【0037】

この場合、大腿骨固定部6の一端には、上面に円柱形状の保持孔40(図1(B))が設けられるとともに、側面間を貫通した挿入孔41が穿設され、この挿入孔41によって保持孔40の内周面の一部に断面半円形状でなる凹状部(図示せず)が形成されている。

【0038】

保持孔40には、股関節前後用ヒンジ部5の第2の回動部36が軸受メタル42を介在させて挿入され、当該第2の回動部36の外周面に位置固定用として設けられた断面半円形状の環状凹部43が、凹状部(図示せず)に対向させて位置決めされ、この状態のまま挿入孔に円柱形状のビス45が嵌合固定され得る。

【0039】

これにより大腿骨固定部6は、保持孔40に固定されたビス45が第2の回動部36の環状凹部43に嵌め込まれることにより、当該保持孔40から股関節前後用ヒンジ部5を脱落させることなく、当該股関節前後用ヒンジ部5に対して開閉方向D2及び前後方向D3と直交する直交方向D4に回動自在に取り付けられる。

【0040】

大腿骨固定部6は、ほぼ直線状に延び、成人の大腿骨内に挿入され得るような径でなる棒状体46を有し、この棒状体46内に芯部材47が内蔵された構成を有する。そして棒状体46及び芯部材47には、側面にそれぞれ貫通孔48、49が設けられており、当該大腿骨固定部6を大腿骨に固定するためのボルト50がこれら貫通孔48、49に螺着され得るようになされて

いる。

【0041】

以上の構成において、股関節免荷具1は患者の股関節に取り付ける医師は、股関節側面の皮膚を切開した後、大腿骨骨頭を残して大転子を切離し、大腿骨内に股関節免荷具1の大腿骨固定部6を先端から挿入させてゆき、所定位置で位置決めする。

【0042】

この状態のまま、大腿骨の側面からボルト50を捻じ込んでゆき、大腿骨内にある大腿骨固定部6の貫通孔48、49に当該ボルト50を螺着させ、これにより当該大腿骨に大腿骨固定部6を固定する。なお、大腿骨固定部6を大腿骨に固定する際には、ボルト50を用いることなく骨セメント等を用いるようにしても良い。

【0043】

続いて、腸骨の側面に腸骨固定部2の突起部9に対応した凹部を医療用ドリルにて形成し、当該凹部に腸骨固定部2の突起部9を挿入させることにより腸骨に腸骨固定部2を位置決めする。この状態のまま、固定板7のボルト用孔にボルト10を挿通して腸骨の側面に捻じ込んでゆくことにより、図3に示すように、腸骨55の側面にボルト10を介して腸骨固定部2を固定して、股関節免荷具1を股関節に取り付ける。

【0044】

このようにして股関節免荷具1は、図4に示すように、腸骨固定部2、アーム部4及び大腿骨固定部6によって腸骨55から大腿骨56までを直接連結させることができ、その結果、患者が起立したときに腸骨55から下方に加えられる荷重の一部を、当該腸骨55に固定した腸骨固定部2からアーム部4及び大腿骨固定部6を経由させて大腿骨56に直接加えることができる、かくして腸骨55から大腿骨骨頭57に加わる荷重を分散させることができる。

【0045】

なお、股関節免荷具1によって腸骨55から大腿骨骨頭57に加わる荷重を確実に分散させるには、各種実験結果から考察すると、例えば直立位において腸骨55の前額面から見て、大腿骨骨頭の中心を通る鉛直方向の軸から外側へそれぞれ7度〜19度の間の位置に腸骨固定部2を適宜固定することが好ましい。

【0046】

またこの実施の形態の場合、アーム部4の他端となる支持軸部27が外方（すなわち、腸骨55の側面に対して当該腸骨55から離れる方向）に向けて傾斜していることにより、その分、アーム部4を腸骨55の近傍に配置させることができるので、当該アーム部4を確実に患者の体内に収納させることができる。

【0047】

そしてこのような股関節免荷具1では、腸骨固定部2における水平方向D1及び開閉方向D2と直交する前後方向D3（図2）へ大腿骨固定部6を股関節前後用ヒンジ部5を介して回転し得るようにしたことにより、腸骨固定部2を腸骨55の側面に固定した場合、図3に示すように、患者の股関節において大腿骨固定部6を腸骨55に対して前方向（以下、これを腸骨前方向と呼ぶ）D10及び腸骨55に対して後方向（以下、これを腸骨後方向と呼ぶ）D11（以下、これら腸骨前方向D10及び腸骨後方向D11をまとめて単に腸骨前後方向と呼ぶ）に回転させることができる。

【0048】

従って股関節免荷具1では、患者の股関節に取り付けた場合であっても、図5（A）に示すように、患者Pの足Lを腸骨前方向D10に移動させる股関節の屈曲や、図5（B）に示すように、患者Pの足Lを腸骨後方向D11に移動させる股関節の伸展をそれぞれ確実に、かつ容易に行なわせることができる。

【0049】

また股関節免荷具1では、腸骨固定部2における水平方向D1と直交する開閉方向D2（図1（A））へ大腿骨固定部6を股関節開閉用ヒンジ部3を介して回転し得るようにしたことにより、腸骨固定部2を腸骨55の側面に固定した場合、図4に示すように、患者の股関節において大腿骨固定部6を腸骨55の側面から遠ざかる方向又は近づく方向となる側方

向（以下、これを腸骨側部方向と呼ぶ）D12に回動させることができる。

【0050】

従って股関節免荷具1では、患者の股関節に取り付けた場合であっても、図6（A）に示すように、患者Pが足しを内側方向D12aへ移動させて股を閉じる内転や、図6（B）に示すように、足しを外側方向D12bへ移動させて股を開く外転をそれぞれ確実に、かつ容易に行なわせることもできる。

【0051】

さらにこの場合、股関節免荷具1では、水平方向D1へ大腿骨固定部6を内外旋用回動部としての第1の回動部15を介して回動し得るようにしたことにより、図4に示すように、患者の股関節において大腿骨固定部6を腸骨55の水平方向（以下、これを腸骨水平方向と呼ぶ）D13に回動させることもできる。

【0052】

従って股関節免荷具1では、患者の股関節に取り付けた場合であっても、図7（A）に示すように、股及び膝をいずれも屈曲した状態にし、このまま膝の位置を動かさないようにして、足首を内側に向ける方向D14へ移動させる内旋や、図7（B）に示すように、股及び膝をいずれも屈曲した状態にし、このまま膝の位置を動かさないようにして、足首を外側に向ける方向D15へ移動させる外旋をそれぞれ確実に、かつ容易に行なわせることもできる。

【0053】

これに加えて股関節免荷具1では、開閉方向D2及び前後方向D3と直交する直交方向D4へ大腿骨固定部6を内外旋用回動部としての第2の回動部36を介して回動し得るようにしたことにより、図4に示すように、患者の股関節において大腿骨固定部6を腸骨水平方向D13にさらに回動させることもでき、かくして一段と容易に内旋や外旋を行なわせることができる。

【0054】

このように股関節免荷具1では、患者Pの股関節に取り付けた場合であっても、股関節の動きを制限することがなく、あたかも股関節免荷具1を取り付けてないかのように大腿骨を自由に動かすことができ、かくして患者に対して着座動作や排泄動作等の各種動作を容易に行なうことができる。

【0055】

図みに、股関節免荷具1では、各可動箇所それぞれ軸受メタル16、32、33、42を設けたことにより、当該可動箇所において生じる摩擦力を低減させ、患者Pが大腿骨56を動かす際に生じる股関節免荷具1による負担を軽減させることができる。

【0056】

以上の構成によれば、腸骨55に固定した腸骨固定部2に対して大腿骨56に固定した大腿骨固定部6を所定方向に回動自在に連結し、腸骨固定部2からの荷重を支持するアーム部4を設けるようにしたことにより、股関節にかかる荷重を分散させることができるとともに、股関節を所定方向に回動させることもでき、かくして股関節の動きを制限することなく大腿骨頭57の免荷を確実に行なうことができる。

【0057】

また腸骨55に対して大腿骨固定部6を腸骨水平方向D13に回動自在に連結する内外旋用回動部としての第1の回動部15及び第2の回動部36を設けるようにしたことにより、大腿骨骨頭57の免荷を確実に行なうことができるとともに、股関節を自由に内転及び外転させることができる。

【0058】

さらに腸骨固定部2に対して大腿骨固定部6を腸骨側部方向D12に回動自在に連結する股関節開閉用ヒンジ部3を設けるようにしたことにより、大腿骨骨頭57の免荷を確実に行なうことができるとともに、股関節を自由に内転及び外転させることができる。

【0059】

さらに腸骨前方向D10及び腸骨後方向D11（腸骨前後方向）へ大腿骨固定部6を回動自在

に腸骨固定部2に連結する股関節前後用ヒンジ部5を設けるようにしたことにより、大腿骨頭57の免荷を確実にこなうことができるとともに、股関節を自由に屈曲及び伸展させることができる。

【0060】

さらにアーム部4の一端と腸骨固定部2との間に設けられた第1の回動部15と、アーム部4の他端と大腿骨固定部6との間に設けられた第2の回動部36との2つを設けるようにしたことにより、大腿骨頭57の免荷を確実にこなうことができるとともに、股関節を一段と自由に内旋及び外旋させることができる。

(2) 第2の実施の形態

図1(A)及び(B)との対応部分に同一符号を付して示す図8(A)及び(B)のように、50は全体として第2の実施の形態による股関節免荷具70を示し、第1の実施の形態とは腸骨固定部71の構成と、アーム部72の構成とが異なるものである。なお、上述した第1の実施の形態との対応部分については説明が重複するため以下説明は省略する。

【0061】

この場合、腸骨固定部71は、ねじ73を備えた断面L字状の突起部74が固定板7の一面の中央上部に一体形成されており、当該突起部74によって腸骨固定部71を腸骨に位置決めし得るように構成されている。

【0062】

なお、この場合、固定板7には、連結部8を挟んでそれぞれ3つのボルト用孔(図示せず)が穿設され、各ボルト用孔にボルト10が挿通されて合計6本のボルト10により腸骨の側面に固定されるようになされている。

【0063】

かかる構成に加えてアーム部72は、上述した第1の実施の形態とは異なり、二股部75とアーム本体76とが軸方向を中心に回動自在に連結された構成を有する。

【0064】

この場合、アーム本体76には、保持孔78(図8(B))が設けられており、当該保持孔78に二股部75の回動連結部79が開閉方向D2に直交する直交方向D17(図8(A))に回動自在に取り付けられている。

【0065】

實際上、アーム本体76には、対向する側面間に貫通した挿入孔81が穿設されており、この挿入孔81により保持孔78の内周面の一部に断面半円形状でなる凹状部82が形成されている。

【0066】

保持孔78には、二股部75の回動連結部79が軸受メタル83を介在させて挿入され、当該回動連結部79の外周面に位置固定用として形成された断面半円形状でなる環状凹部84が、保持孔78内の凹状部82に対向するように位置決めされ、この状態のまま挿入孔81に円柱形状のビス86が嵌合固定され得る。

【0067】

これにより二股部75は、保持孔78に固定されたビス86が回動連結部79の環状凹部84に嵌め込まれることにより、当該保持孔78から脱落することなく軸心90を中心にして周方向D17に回動自在に取り付けられる。

【0068】

以上の構成において、股関節免荷具70では、上述した第1の実施の形態と同様に腸骨固定部71が腸骨に固定されるとともに、大腿骨固定部6が大腿骨に固定されることにより、患者の股関節に取り付けられ、患者が起立したときに腸骨から下方に加えられる荷重の一部を、当該腸骨に固定した腸骨固定部71からアーム部72及び大腿骨固定部6を経由させて大腿骨に直接加えることができ、かくして腸骨から大腿骨頭に加わる荷重を分散させることができる。

【0069】

またこれに加えて股関節免荷具70では、二股部75に対してアーム本体76を、アーム部72

の軸心90を中心にして周方向D17に回転自在に連結させたことにより、第1の実施の形態に比してさらに可動箇所を増やすことができ、かくして股関節への荷重を免荷しつつ、患者はあたかも股関節免荷具70を取り付けてないかのように大腿骨を自由に動かすことができる。

【0070】

以上の構成によれば、腸骨に固定した腸骨固定部71に対して大腿骨に固定した大腿骨固定部72を所定方向に回転自在に連結し、腸骨固定部71からの荷重を支持するアーム部72を設けるようにしたことにより、股関節にかかる荷重を分散させることができるとともに、股関節を所定方向に回転させることもでき、かくして股関節の動きを制限することなく大腿骨頭の免荷を確実にこなうことができる。

【0071】

また、二股部75とアーム本体76とが回転連結部79を介して軸心90を中心にして周方向D17に回転自在に連結された構成でなるアーム部72を設けるようにしたことにより、大腿骨骨頭の免荷を確実にこなうことができるとともに、股関節をさらに一段と自由に動かすことができる。

【0072】

(3) 第3の実施の形態

図1(A)との対応部分に同一符号を付して示す図9において、100は全体として第3の実施の形態による股関節免荷具を示し、この股関節免荷具100は、腸骨固定部101が股関節開閉用ヒンジ部3を介してアーム部102の一端に連結され、当該アーム部102の他端には股関節前後用ヒンジ部5を介して大腿骨固定部103が連結されている。なお、上述した第1の実施の形態との対応部分については説明が重複するため以下説明は省略する。

【0073】

この場合、腸骨固定部101は、T字状でなり一面が腸骨に直接取り付けられる固定板104と、この固定板104の他面中央位置から突出した連結部8とを有し、この連結部8の上部側及び両側部側にそれぞれ1つずつボルト用孔105が固定板104に穿設され、図示しないボルトが各ボルト用孔105(この場合3つ)に取り付けられて固定板104を腸骨に固定し得るようになっている。

【0074】

かかる構成に加えてアーム本体107には、一端が二股部22と一体形成された第1のアーム部材108と、当該第1のアーム部材108の他端に自在継手109を介して連結された第2のアーム部材110とで構成されている。

【0075】

ここで自在継手109は、第2のアーム部材110の一端と胸部材111の一端とがねじ等の締結手段112により回転自在に締結され、これにより第2のアーム部材110を開閉方向D2と同一開閉方向D20へ回転させ得るようになされている。

【0076】

また自在継手109は、図10に示すように、第1のアーム部材108の他端と胸部材111の他端とが締結手段113によって回転自在に締結され、これにより第2のアーム部材110をこれら開閉方向D2、D20と直交する方向D21へ回転させ得るようになされている。

【0077】

なお、大腿骨固定部103は、外周面に螺旋状の溝115が形成されており、螺旋状に旋回せながら大腿骨内に挿入させ得るようになされている。

【0078】

以上の構成において、股関節免荷具100では、上述した第1の実施の形態と同様に腸骨固定部101が腸骨に固定されるとともに、大腿骨固定部103が大腿骨に固定されることにより、患者の股関節に取り付けられ、患者が起立したときに腸骨から下方に加えられる荷重の一部を、当該腸骨に固定した腸骨固定部101からアーム部102及び大腿骨固定部103を経由させて大腿骨に直接加えることができ、かくして腸骨から大腿骨頭に加わる荷重を分散させることができる。

【0079】

またこれに加えて股関節免荷具100では、第1のアーム部材108と第2のアーム部材110との間に自在継手109が設けられ、当該自在継手109によって、第1のアーム部材108に対して第2のアーム部材110を開閉方向D20と当該開閉方向D20に直交する方向D21とにそれぞれ回転し得るようにしたことにより、第1の実施の形態に比してさらに可動箇所を増やすことができ、かくして患者はあたかも股関節免荷具100を取り付けてないかのように大腿骨を一段と自由に動かすことができる。

【0080】

この場合、図11に示すように、例えば股関節免荷具100を取り付けた男性患者Pが洋式トイレ120を使用する際において、股関節を動かして腰を落とす排泄動作時の股関節可動域は、図12に示すように、当該股関節免荷具100を取り付けていない正常な男性患者Pに比して、僅かに屈曲及び外旋の動作が制限されるだけであって、他の伸展、内転、外転及び内旋の動作については制限されることはないで、男性患者Pに対してスムーズに排泄動作を行なわせることができる。

【0081】

また、例えば股関節免荷具100を取り付けた女性患者Pが洋式トイレ120を使用する際において、その排泄動作時の股関節可動域は、図13に示すように、当該股関節免荷具100を取り付けていない正常な女性患者Pに比して、屈曲及び内旋の動作が制限されるだけであって、他の伸展、内転、外転及び外旋の動作については制限されることはないで、女性患者Pに対してスムーズに排泄動作を行なわせることができる。

【0082】

以上の構成によれば、腸骨に固定した腸骨固定部101に対して大腿骨に固定した大腿骨固定部103を所定方向に回転自在に連結し、腸骨固定部101からの荷重を支持するアーム部102を設けるようにしたことにより、股関節にかかる荷重を分散させることができるとともに、股関節を所定方向に回転させることもでき、かくして股関節の動きを制限することなく大腿骨骨頭の免荷を確実に行なうことができる。

【0083】

また大腿骨固定部103を所定方向に回転自在に可動させる自在継手109をアーム部102に設けるようにしたことにより、大腿骨骨頭の免荷を確実に行なうことができるとともに、股関節をさらに一段と自由に動かすことができる。

【0084】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲に記載した事項の範囲内で種々の変形実施をすることができ、腸骨固定部に対して大腿骨固定部を所定方向に回転自在に連結するための第1の回転部15、第2の回転部36、股関節開閉用ヒンジ部3及び股関節前後用ヒンジ部5として、ボールジョイント等を適用するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】第1の実施の形態による股関節免荷具の全体構成を示す正面図及び正面断面図である。

【図2】第1の実施の形態による股関節免荷具の全体構成を示す上面図及び側面図である。

【図3】股関節免荷具を腸骨及び大腿骨に取り付けたときの様子(1)を示す斜視図である。

【図4】股関節免荷具を腸骨及び大腿骨に取り付けたときの様子(2)を示す正面図である。

【図5】股関節を屈曲及び伸展したときの様子を示す概略図である。

【図6】股関節を内転及び外転したときの様子を示す概略図である。

【図7】股関節を内旋及び外旋したときの様子を示す概略図である。

【図8】第2の実施の形態による股関節免荷具の全体構成を示す正面図及び正面断面図で

ある。

【図9】第3の実施の形態による股関節免荷具の全体構成を示す正面図である。

【図10】自在継手の構成を示す上面図である。

【図11】患者の排泄動作の様子を示す概略図である。

【図12】股関節免荷具を取り付け、排泄動作を行ったときの男性患者の股関節可動域を示すグラフである。

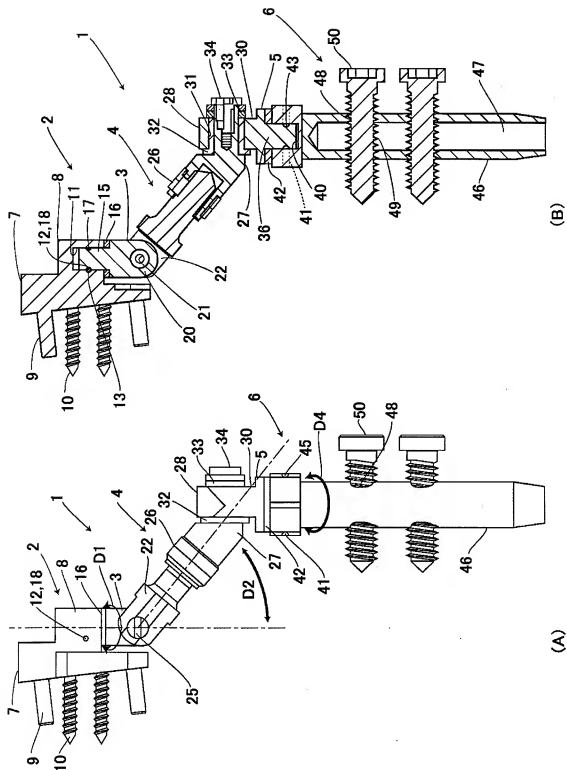
【図13】股関節免荷具を取り付け、排泄動作を行ったときの女性患者の股関節可動域を示すグラフである。

【符号の説明】

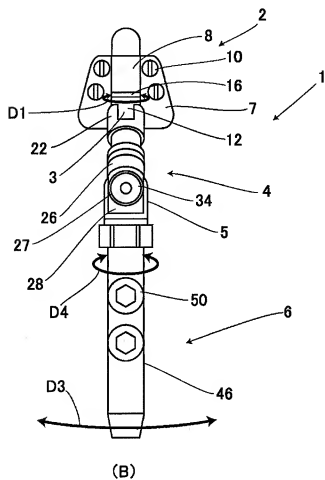
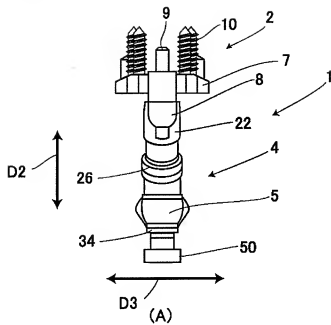
【0086】

- 1、70、100 股関節免荷具
- 2、71 腸骨固定部
- 3 股関節開閉用ヒンジ部
- 4、72 102 アーム部
- 5 股関節前後用ヒンジ部
- 6 大腿骨固定部
- 15 第1の回転部（内外旋用回転部）
- 36 第2の回転部（内外旋用回転部）
- 79 回転連結部
- 90 軸心
- 109 自在継手
- D10 腸骨前方向（腸骨前後方向）
- D11 腸骨後方向（腸骨前後方向）
- D12 腸骨側部方向
- D13 腸骨水平方向
- D17 周方向

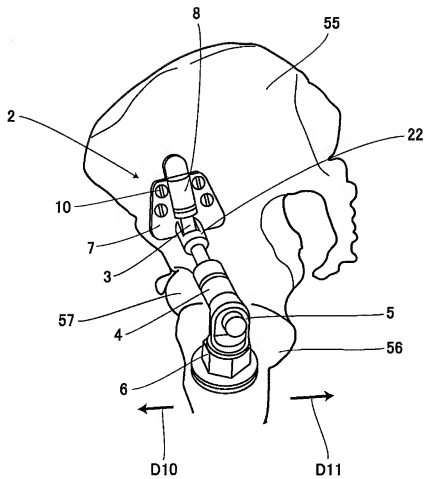
【図1】



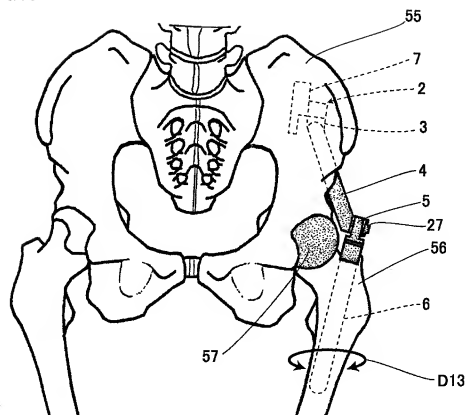
【図2】



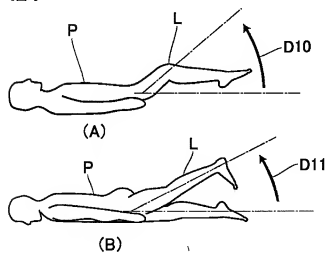
【図3】



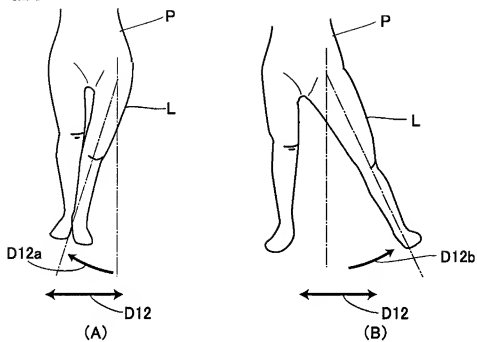
【図4】



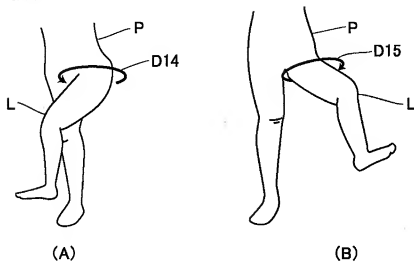
【図5】



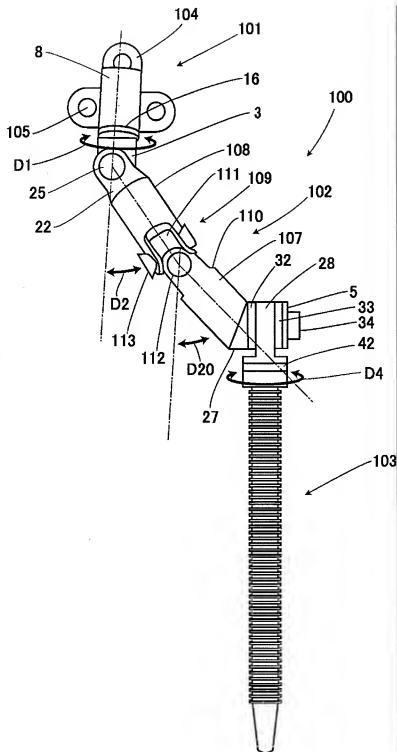
【図6】



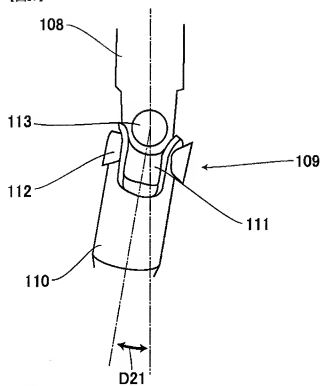
【図7】



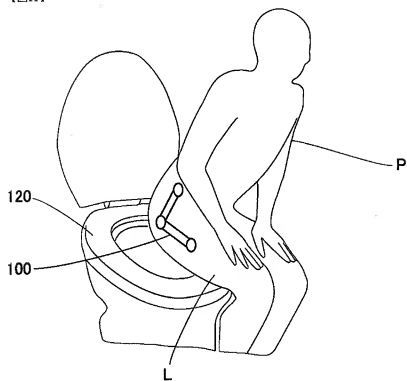
【図9】



【図10】

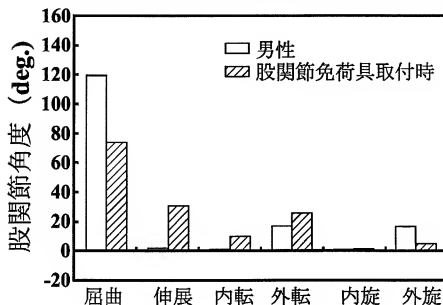


【図11】



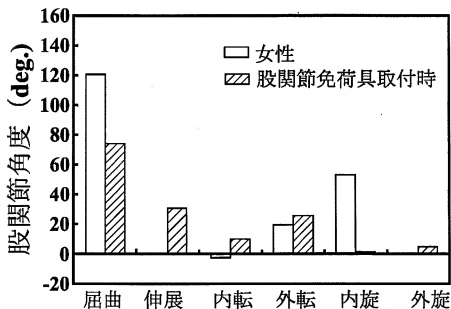
【図12】

股関節免荷具取付時の股関節可動域



【図13】

股関節免荷具取付時の股関節可動域



- (74)代理人 100119312
弁理士 清水 榮松
- (74)代理人 100119334
弁理士 外山 邦昭
- (74)代理人 100137800
弁理士 吉田 正義
- (72)発明者 原 利昭
新潟県新潟市五十嵐2の町8050番地 国立大学法人新潟大学工学部内
- (72)発明者 遠藤 直人
新潟県新潟市旭町通一番町754番地 国立大学法人新潟大学大学院医学総合研究科内
- (72)発明者 長谷川 孝則
新潟県五泉市大字赤海3631番14 瑞穂医科工業株式会社五泉工場内
- (72)発明者 川崎 隆吉
新潟県新潟市東中通2番町279 源川医科器械株式会社内
- (72)発明者 森 満
新潟県新潟市山木戸8丁目10番9号 森鐵工株式会社内
- Fターム(参考) 4C097 AA04 BB01 BB09 CC08 CC15 DD06 DD10 SC10